

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennustekniikka

Tuotantojohtaminen

2013

Tuomas Lehtisalo

LINJASANEERAUKSEN HANKINTAJAKO

– 1960–1975 rakennetut asuinkerrostalot



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikka | Tuotantojohtaminen

Toukokuu 2013 | 33+2

Esa Leinonen

Tuomas Lehtisalo

LINJASANEERAUKSEN HANKINTAJAKO – 1960–1975 RAKENNETUT ASUINKERROSTALOT

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää työmaan organisoinnin ja taloudellisen kannattavuuden näkökulmasta järkevä hankintajaollinen perusratkaisu 1960–75 rakennettujen asuinkerrostalojen linjasaneerauksien rakennusteknisille töille.

Opinnäytetyössä käydään läpi, millaisia kyseisen ajanjakson asuinkerrostalot ovat linjasaneerauskohteina; mitä rakennusteknisiä ominaisuuksia ja ongelmakohtia nämä kohteet sisältävät, ja millaisilla menetelmillä kohteiden linjasaneeraukset voidaan toteuttaa.

Hankintajaollista perusratkaisua lähdettiin selvittämään haastattelemalla aliurakoitsijoiden, pääurakoitsijoiden ja valvonnan edustajia, joilla on kokemusta linjasaneerauskohteissa toimimisesta. Haastatteluissa pyrittiin selvittämään mikä, on järkevä laajuus aliurakkahankinnoille, jotta työmaa voidaan toteuttaa taloudellisesti, aikataulun mukaisesti ja laadukkaasti.

Opinnäytetyössä päädyttiin tulokseen, että 1960–75 rakennettujen asuinkerrostalojen linjasaneerausten rakennustekniset työt on järkevää toteuttaa pääosin aliurakkahankintoina ja työssä esitettyä hankintajaollista perusratkaisua noudattaen. On otettava kuitenkin huomioon, vaikka kyseisen ajanjakson rakentamisessa on yhdenmukaisuutta, että tämän perusratkaisun käytön laajuus voi riippua kohteen laajuudesta sekä linjasaneerausmenetelmästä.

ASIASANAT:

linjasaneeraus, hankintajako, hankintapaketti, aliurakkahankinta, rakennustekniset työt, asuinkerrostalo

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Civil Engineering | Production Management

May 2013 | 33+2

Esa Leinonen

Tuomas Lehtisalo

PIPELINE RENOVATION PROCUREMENT – RESIDENTIAL BLOCKS BUILT BETWEEN 1960-75

The purpose of this thesis was to determine a reasonable procurement deal solution for pipeline renovations in residential blocks built between 1965 and 1975 when thinking organizational and economic viability of renovation site.

During the project it was sorted out what kind of constructions the 1960-75 residential blocks are when pipeline renovation is implemented. It was examined what features and problems are related to these buildings and what different methods are used to carry out the pipeline renovation.

A procurement deal solution was sought by interviewing contractors, subcontractors and supervisors with experience of carrying out pipeline renovations. The purpose of the interviews was determine what is a reasonable extent for procurement when using subcontractors, the aim being that the renovation site can be carried out economically, on schedule and in compliance with quality standards.

As a result of this thesis it was concluded that construction technical work related to pipeline renovations in residential blocks built between 1960 and 1975 are advisably carried out by using mainly subcontractors as outlined in the procurement deal solution suggested in the thesis. However it is important to notice that even if there is certain uniformity in buildings from the given time the extent to which this procurement deal is implemented may depend on the size of the target building and the method of the pipeline renovation.

KEYWORDS:

pipeline renovation, procurement deal, procurement package, subcontract procurement, construction technical work, residential block

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
1.1 Tausta	6
1.2 Työn tavoite	6
2 ASUINKERROSTALOT LINJASANEERAUSKOHTENA	7
2.1 Rakennustekniset ominaisuudet	7
2.2 Rakennustekniset ongelmakohdat	12
3 LINJASANEERAUSMENETELMÄT	13
3.1 Vesijohtosaneeraus	13
3.2 Vesi- ja viemärisaneeraus	15
3.3 Sähkölinjasaneeraus	17
4 LINJASANEERAUKSEN HANKINTAJAOLLISET OMINAISUUDET JA ONGELMAKOHDAT	19
4.1 Purkutyöt	20
4.2 Tasointi ja laatoitustyöt	21
4.3 Kirvesmiestyöt	22
4.4 Palokatkotyöt	23
4.5 Valvonta	24
5 HANKINTAJAON ULKOPUOLISET TYÖT	25
5.1 Avustavat rakennustyöt	25
5.2 Lisä- ja muutostyöt	26
6 HANKINTAPAKETIT	28
6.1 Vesi – ja viemärisaneerauksen hankintapaketit	28
6.2 Vesijohtosaneerauksen hankintapaketit	30
7 YHTEENVETO	32
7.1 Organisointi	32
7.2 Taloudellisuus	32
LÄHTEET	34

LIITTEET

- Liite 1. Haastattelukysymykset
Liite 2. Työselostuspohja

KUVAT

Kuva 1. KPH-elementtijärjestelmiä	8
Kuva 2. KPH-järjestelmä 1970-luvun alusta	8
Kuva 3. Kylpyhuoneen kalusteet ja putkiasennukset	10
Kuva 4. Linjan kylpyhuoneet ja keittiöt sekä IV-järjestelmä	10
Kuva 5. Tyypillinen 1960-luvun märkätilaelementti	11
Kuva 6. Vesijohdot vaatehuoneiden kautta kylpyhuoneisiin	14
Kuva 7. Vesijohdot alakatosta vesikalusteisiin ja seinän läpi keittiöön	15
Kuva 8. Viemärivetojen ratkaisuvaihtoehto	16
Kuva 9. Pesukoneen poistoputki kulkee pintavalussa ja liittyy lattiakaivoon	16
Kuva 10. Esimerkki linjasaneerauksen organisaatiosta hankintapaketteineen	31

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Tämä opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Turun Rakennustiimi Oy:n kanssa selvittäen millaisella hankintajaolla asuinkerrostalon linjasaneeraus voitaisiin parhaiten toteuttaa. Opinnäytetyön tilaaja, Turun Rakennustiimi Oy, on korjausrakentamisen palveluihin erikoistunut yritys Turun seudulla. Kyseisellä yrityksellä on referenssejä useista linjasaneeraustyömaista, ja tulevaisuudessa tarkoitus toimia pääurakoitsijana linjasaneerauksissa toteutustapoja kehittäen. Idea opinnäytetyöhön lähti As.oy Tammenkoron linjasaneeraustyömaalta työnjohtoharjoittelun yhteydessä vuonna 2012.

1.2 Työn tavoite

Opinnäytetyön päätavoitteena on selvittää hankintajaollinen perusratkaisu rakennusteknisille linjasaneeraustoille, kun kyseessä on 1960–1975 rakennetut asuinkerrostalot. Hankintajako tulisi olla sellainen, että linjasaneeraustyö voidaan toteuttaa järkevästi työmaan organisoinnin ja taloudellisen näkökulman kannalta, kun hankinnat koostuvat useista aliurakoista.

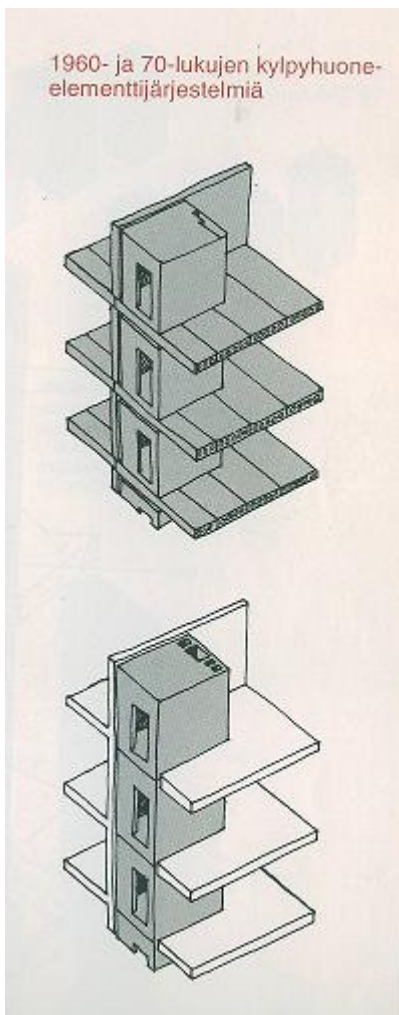
Tämä hankintajaollinen perusratkaisu selvitetään haastatteleamalla aliurakoitsijoiden, pääurakoitsijan ja tilaajan edustajia, joilla on kokemusta linjasaneerauskohteissa toimimisesta. Haastatteluilla selvitetään linjasaneerauksen hankintajaollisia ongelmakohtia sekä hyväksi havaittuja toimintatapoja.

2 ASUINKERROSTALOT LINJASANEERAUSKOHTEINA

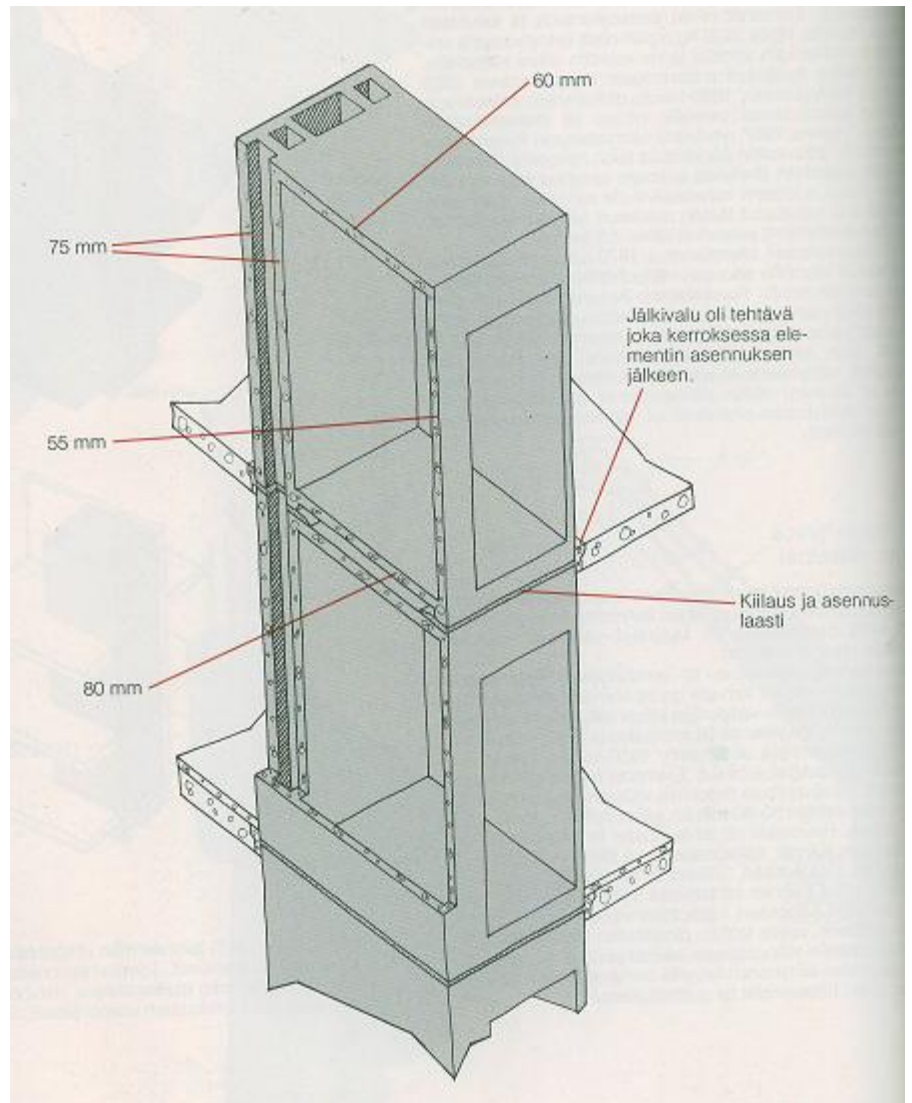
1960–75 - luvulla rakennettujen asuinkerrostalojen vesi- ja viemärijärjestelmät ovat enenemässä määrin saavuttamassa saneerausikää. Vesi- ja viemäriputkistojen korjausikä vaihtelee eri taloyhtiöissä noin 30–60 vuoden haarukassa (RIL 252-1-2009, 10). Tämä aikamäärä on kuitenkin suuntaa antava ja riippuu käytetyistä vesi- ja viemärijärjestelmistä. LVI-järjestelmän saneeraukseen liittyy usein muitakin tekijöitä kuin ainoastaan vanhentuneen järjestelmän kunnostus. Tällaisia syitä ovat mm. energiatalouden, sisäolosuhteiden, asumisviihtyisyyden, teknologian ja toimintavarmuuden parantaminen. Seuraavissa luvuissa käydään läpi 1960–75 rakennettujen asuinkerrostalojen rakennusteknisiä ominaisuuksia – ja ongelmakohtia linjasaneerauskohteina.

2.1 Rakennustekniset ominaisuudet

1960-luvulla, ennen kuin kylpyhuone-elementtien valmistus oli aloitettu, kylpyhuoneet rakennettiin paikalleen valaen tai elementtiseiniä käyttäen. Kylpyhuone-elementtien valmistus Suomessa alkoi vuonna 1963. Kyseiset elementit ladottiin päällekkäin torneiksi ja valettiin kiinni välipohjiin (kuva 1 ja 2). Paikalla valamista sekä elementtiseinien käyttöä jatkettiin vuoden 1963 jälkeen kylpyhuone-elementtien rinnalla. Vuonna 1967 ryhdyttiin valmistamaan kylpyhuoneelementtejä, jotka oli mahdollista äänieristää talon rungosta. Tässä rakennustavassa välipohjiin jätettiin aukkoja, joista elementit voitiin laskea torneiksi rakennuksen sisään. Vuonna 1972 alettiin valmistaa alle tonnin painoisia kylpyhuoneelementtejä. Nämä elementit nostettiin välipohjien päälle, ja ne koostuivat betonilaattalattiasta ja teräsrakenteisista seinistä ja katosta. (Mäkiö ym. 1994, 91.)



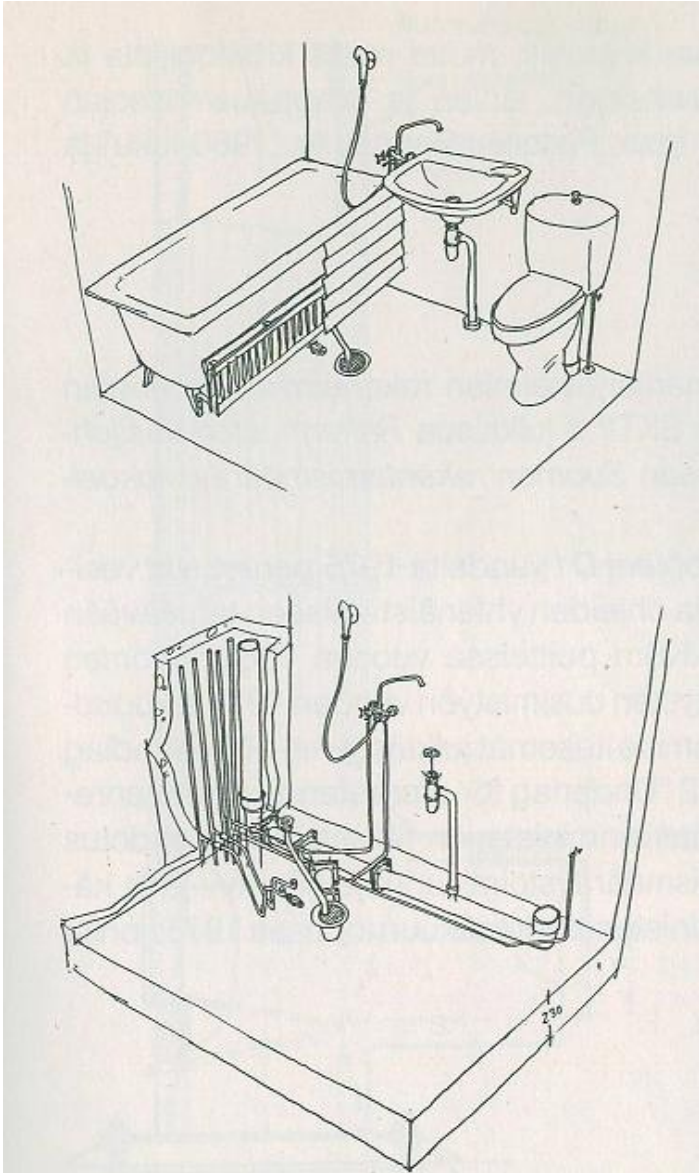
Kuva 2. KPH-
elementtijärjestelmiä (Mäkiö,
93)



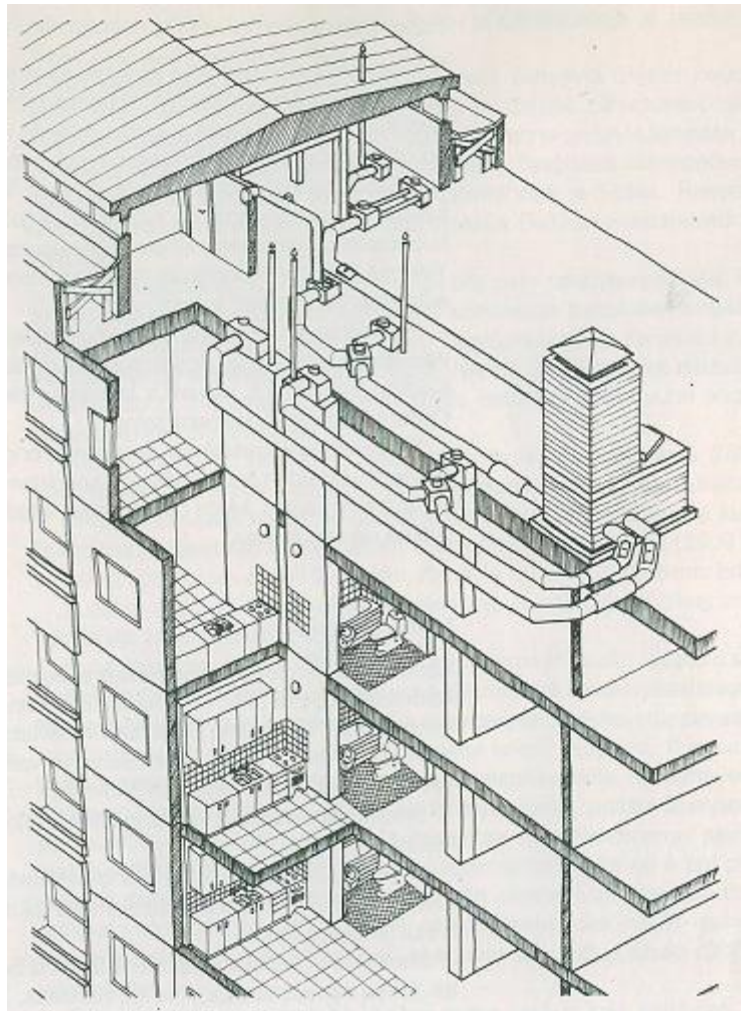
Kuva 1. KPH-järjestelmä 1970-luvun alusta (Mäkiö, 92)

Nämä päällekkäin asetut tai rakennetut kylpyhuone-elementit ylimmästä asuin-kerroksesta alimpaan muodostavat ns. linjan (kuva 4). Joissain kohteissa kahden eri asunnon kylpyhuoneet voivat olla asennettu vierekkäin, jolloin yksi linja voi sisältää kaksinkertaisen määrän kylpyhuoneita. Koska kyse on vesi- ja viemärijärjestelmien saneerauksesta, rakennustekniset ominaisuudet liittyvät putkistojen asennuksiin rakennusvaiheessa.

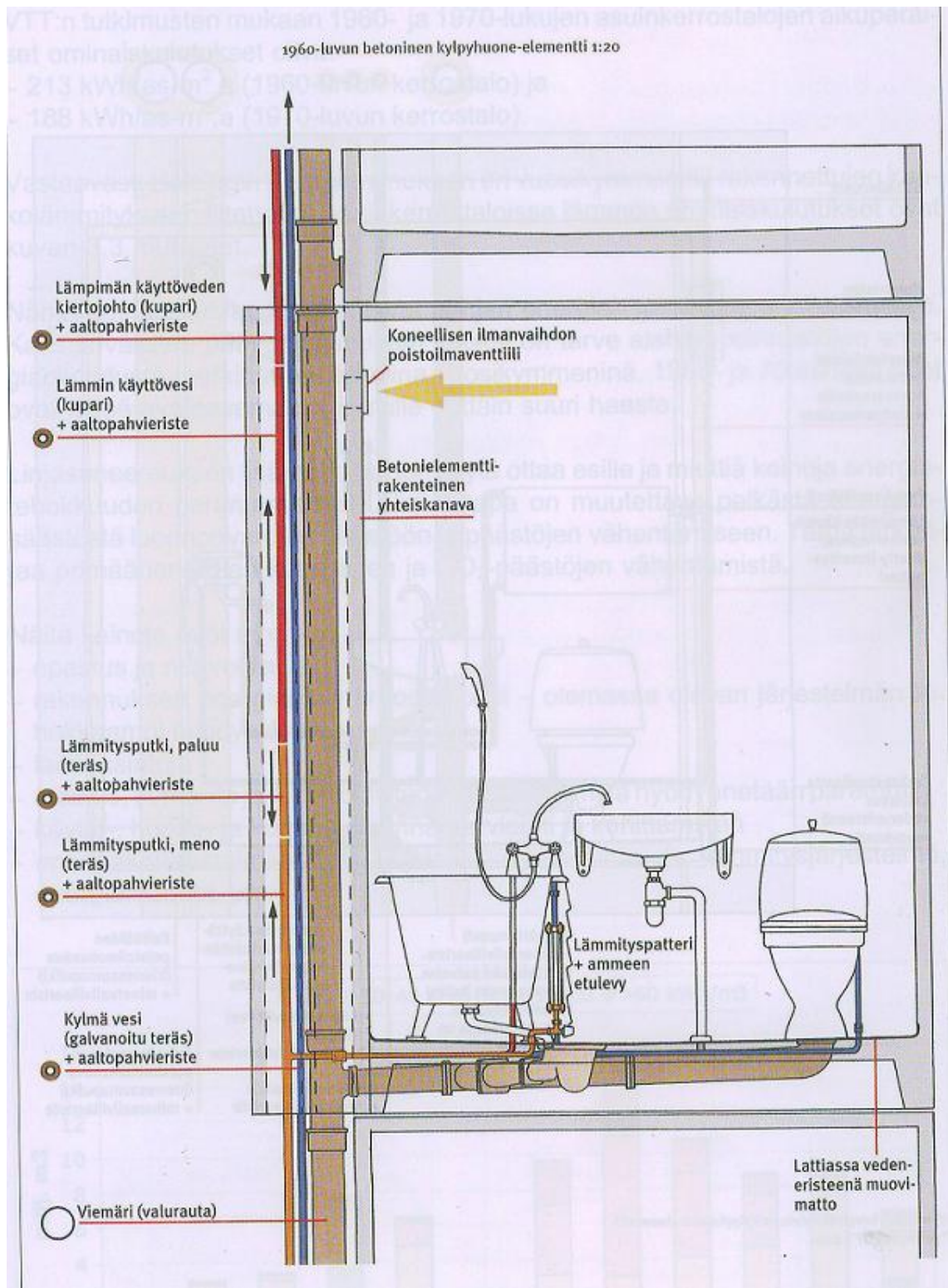
Vesijohtojen sijoittaminen nousi keskustelun aiheeksi 1970-luvun alkupuolella. Esitettiin, että putket on sijoitettava siten, että ne ovat myöhemmin korjattavissa ja vaihdettavissa. Tämä ajattelu siirtyi määräyksiin vasta 70-luvun lopulla, joten kyseisenä ajanjaksona 1960–75 korjattavuuteen ei suunnittelussa ja rakentamisessa juurikaan kiinnitetty huomiota. Tämä tarkoitti sitä, että kylpyhuoneissa vesiputket roilotettiin rakenteiden sisälle ja viemäriputkien vaakasuorat osat olivat myös yleisesti rakenteiden sisällä (kuva 3). Vesi- ja viemäriputkien pystyvedot kulkivat linjan pystykanavassa (kuva 5). Tarkastusaukkoja kylläkin suositeltiin asennettavaksi joka kerrokseen, pois lukien ylin kerros, mikäli putket asennettiin pystykanavaan. Nämä tarkastusaukot ovat helposti laatoitusten uusimisen myötä hävitetty. Poikkeuksena kellarin putkistot ovat useimmiten näkyvissä. Eri rakennustavat eivät suuresti vaikuttaneet siihen miten putket sijoitettiin rakennukseen. Elementtirakentamisessakin viemärihajoitukset asennettiin valmiiksi elementtitehtailla ja yhdistettiin muuhun putkistoon työmaalla. Asbestia käytettiin rakennusaineena 1960– ja 70-luvulla ja suurimmillaan käyttö oli 1960-luvulla. Putkistoissa asbestia käytettiin eristeinä, tiivisteinä ja suojauksena. (Mäkiö ym. 1994, 213.)



Kuva 3. Kylpyhuoneen kalusteet ja putkiasennukset (Mäkiö, 1994, 213)



Kuva 4. Linjan kylpyhuoneet ja keittiöt sekä IV-järjestelmä (Mäkiö, 1994, 221)



Kuva 5. Tyypillinen 1960-luvun märkätilaelementti (RIL 252-1-2009, 27)

2.2 Rakennustekniset ongelmakohdat

Rakennustekniset ongelmakohdat linjasaneerausta tehdessä liittyy suurimmaksi osaksi siihen, että asennettua vesi- ja viemärijärjestelmää ei suunniteltu siten, että se olisi mahdollista myöhemmin korjata tai vaihtaa. Toinen ongelma-kohta on yksinkertaisesti kylpyhuoneiden ja niihin liittyvien rakenteiden pieni tilavuus. Elementtikylpyhuoneissa kulkevat pystykanavat ilmanvaihtoa sekä vesi- ja viemäriputkien pystyvetoja varten. Nämä pystykanavat ovat tilavuudeltaan sellaiset, että ne ovat täyttäneet ajan määräykset sekä niissä on ollut tilaa asentaa vesi- ja viemäriputkien pystyvedot. Nykyisille pystyvetojen asennuksille pystykanavat voivat olla liian ahtaita ääneneristävyys- ja paloturvallisuusmääräysten ollessa tiukempia. Jos tilaa ei vanhassa pystykanavassa ole riittävästi uusille vedoille, on kanavan kokoa laajennettava tai on rakennettava kokonaan uusi kanava, mikä pienentää entisestään kylpyhuoneen ja asunnon tilavuutta.

Ongelmia liittyy myös siihen, minne viemäriputkien uudet vaakavedot asennetaan. Uudet vaakavedot voidaan esimerkiksi upottaa roilottamalla lattiarakenteiden sisälle, kuten alkuperäisessä ratkaisussa, tai asentaa putket välipohjan läpi alapuolisen kylpyhuoneen kattoon. Jos päädytään roilottamaan putket lattiarakenteen sisälle, silloin alapuolisen kylpyhuoneen alakatto pystytään asentamaan korkeammalle tuoden tilavuutta, mutta myöhempi vaurion huomaaminen ja korjaus hankaloituu. Jos taas päädytään asentamaan viemärointi alapuolisen kylpyhuoneen kattoon, mahdolliset putkivauriot on helpompi huomata ja korjata. Tällöin kuitenkin ääneneristävyyden ja paloturvallisuuden vaatimusten täyttäminen hankaloituu ja alakatto joudutaan laskemaan alemmas. Asia on kohdekohtainen ja ratkaisu määrittäytyy suunnittelussa. Korjaustoimenpiteet tulisi kuitenkin suunnitella ja toteuttaa siten, että seuraavat remontit voidaan suorittaa paljon nykyistä taloudellisemmin. Erityisesti huomiota on kiinnitettävä siihen, että kohteissa asbestin käyttö on ollut erittäin yleistä, olihan 1960-luku asbestin ns. kulta-aikaa Suomessa. Asbestipurkutyö voi yllättäen hidastaa aikataulua ja aiheuttaa suuria lisäkustannuksia, jos asbestikartoitustyötä ei ole tehty riittävän laajasti. Kohteesta tulisikin teettää taloyhtiön toimesta riittävän laaja kuntoarvio ennen kuin linjasaneeraustyö aloitetaan.

3 LINJASANEERAUSMENETELMÄT

Linjasaneeraustyö voidaan toteuttaa monin eri tavoin, ja uusia tekniikoita ja työmenetelmiä kehitetään jatkuvasti. Eri toteuttamistavat vaikuttavat ratkaisevasti, millaisia rakennusteknisiä töitä kohteessa tehdään liittyen linjasaneeraustyöhön. Linjasaneerausmenetelmän valintaan vaikuttavat monet tekijät. Korjaustavan valinnassa on olennaista, mihin korjauksella pyritään ja mikä on tavoiteltava elinkaari korjatuille järjestelmille. Päävaihtoehdot vesi- ja viemäriputkien saneerauksessa voidaan kuitenkin jakaa kahteen osa-alueeseen: järjestelmän uusiminen ja käyttöiän pidentäminen. Vesijohtosaneerauksessa saneeraustapa perustuu viemäriputkien käyttöiän pidentämiseen ja vesijohtojen uusimiseen. Vesi- ja viemärisaneerauksessa molemmat järjestelmät uusitaan. Seuraavissa luvuissa käydään läpi näiden kahden tällä hetkellä yleisimmän linjasaneerausmenetelmän sekä näiden töiden rinnalla tehtävän sähkölinjasaneerauksen vaikutukset rakennusteknisten töiden laajuuteen.

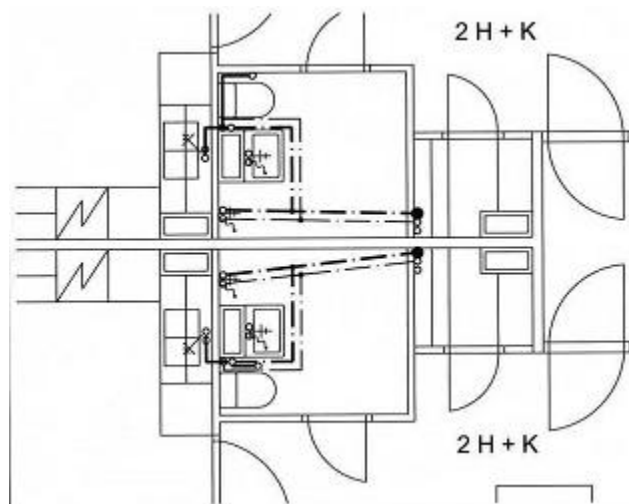
3.1 Vesijohtosaneeraus

Vesijohtosaneerauksessa uusitaan nimensä mukaisesti kohteen vesijohdot. Viemäriputket kunnostetaan pinnoittamalla, sujuttamalla tai muulla vastaavalla tekniikalla. Näiden tekniikoiden käyttö yleisesti edellyttää sitä, että viemärit ovat vielä siinä kunnossa, että kunnostaminen on mahdollista. Tämä asia selvitetään viemäreiden kuntotutkimuksella. Kuntotutkimus voidaan toteuttaa putkien sisäpuolisella videokuvauksella, röntgenkuvauksella, vesianalyysillä, tiivistyskokeella tai joillain näiden vaihtoehtojen yhdistelmällä.

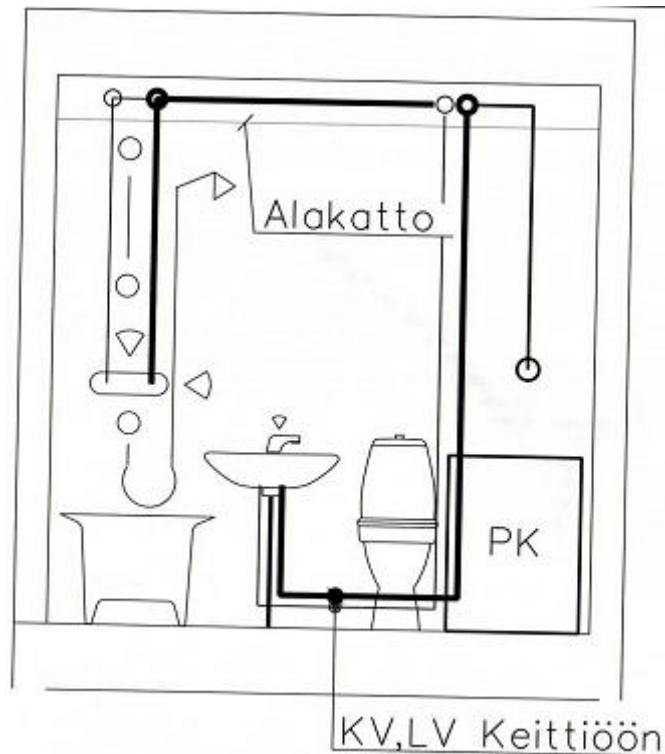
Kun viemärit on todettu kunnostamiskelpoisiksi, vesijohtosaneerauksessa linjan pystykanavassa kulkevaa pystyviemäriä ja rakenteiden sisällä kulkevia vaakaviemäreitä ei ole tarvetta purkaa. Vesijohtosaneerauksessa uudet vesijohdot tuodaan yleisesti pintavetoina kerrostalon rappukäytävien kautta tai esim. vaatekomeron kautta kylpyhuoneen alakattoon ja sieltä vesikalusteisiin (kuva 6 ja

7). Tässä ratkaisussa yksinkertaisimmillaan rakennustekniset työt jäävät suo-
jaustöihin, läpivientien poraukseen, koteloiden ja alakattojen rakentamiseen
sekä viimeistelytyöihin asunnoissa ja rappukäytävälle. Osakas tietysti voi teettää
vesijohtosaneerauksen yhteydessä omaan asuntoonsa kylpyhuoneremontin,
mikä onkin järkevää tehdä vesijohtosaneerauksen rinnalla. Nämä osakkaiden
omat remontit tuottavat rakennusteknisiä lisätöitä, joita käsitellään tarkemmin
kappaleessa lisä- ja muutostyöt.

Tämä saneeraustapa on ns. asukasystävällinen, koska vedenjakeluun ja viemä-
röinnin käyttöön tulee vain hetkellisiä katkoja saneerauksen yhteydessä. Täten
asukas pystyy asumaan asunnossaan saneerauksen aikana melko vaivatto-
masti. Suhtautuminen pinnoitus- ja sujutusratkaisuihin on alalla vaihteleva, eikä
näin korjattuja putkistoja yleensä rinnasteta uusittuihin putkistoihin. Tässä vaih-
toehdossa taloyhtiö päätöstä tehdessään joutuu tarkoin miettimään, sopiiko
menetelmä vanhaan järjestelmään ja mikä on vakuutusyhtiön kanta menetel-
mään. (RIL 252-1-2009, 110–111.)



Kuva 6. Vesijohdot vaatehuoneiden kautta kylpyhuoneisiin
(RIL 252-2-2009, 14)



Kuva 7. Vesijohdot alakatosta vesikalusteisiin ja seinän läpi keittiöön (RIL 252-2-2009, 14)

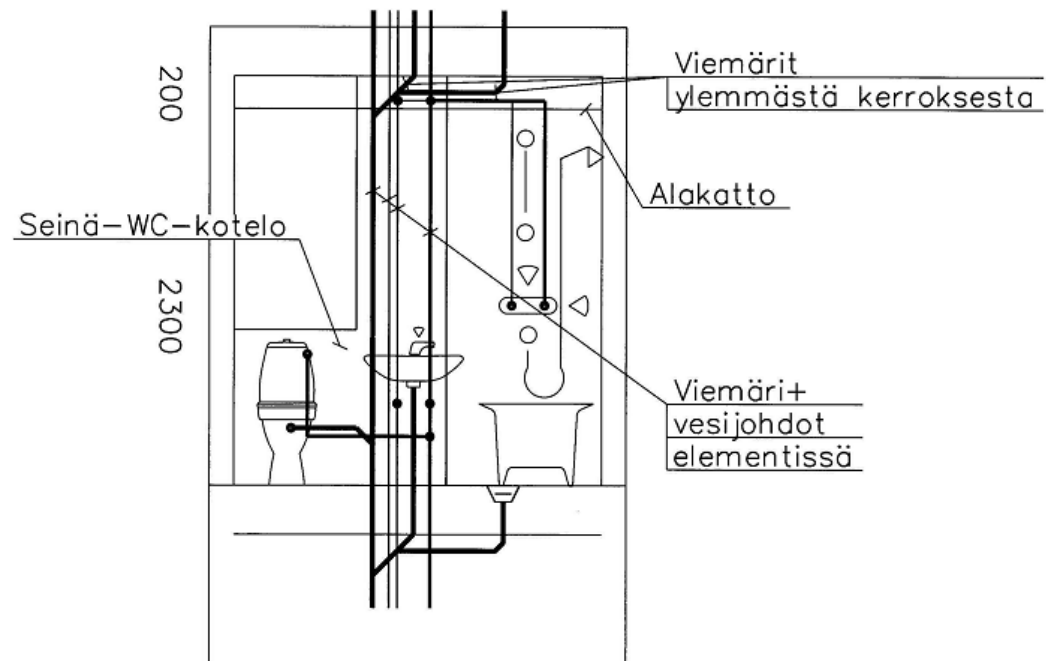
3.2 Vesi- ja viemärisaneeraus

Vesi- ja viemärisaneeraus kattaa nimensä mukaisesti sekä vesijohtojen että viemäriputkien uusimisen.

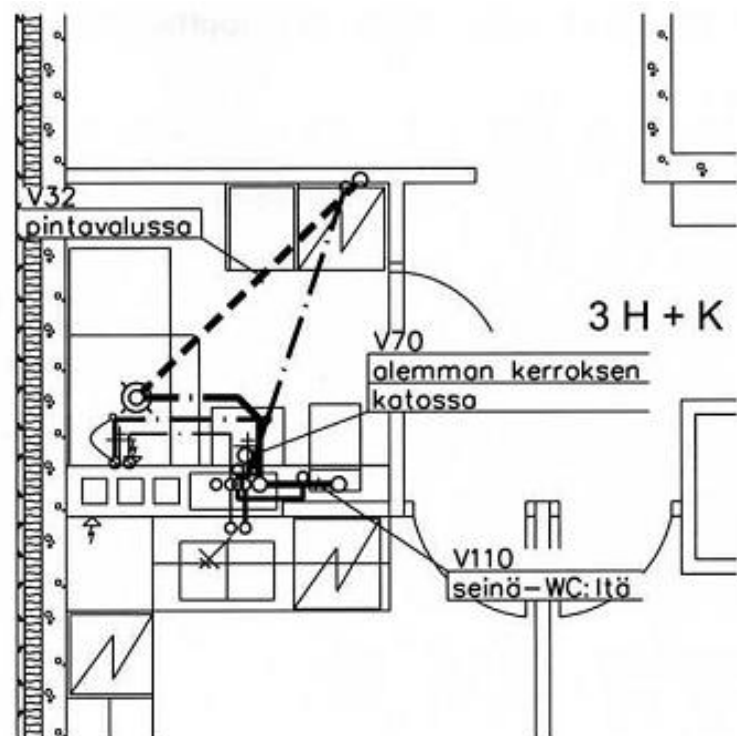
Korjaustöiden tekeminen kaikissa päällekkäin olevissa asunnoissa yhdellä kertaa on halvin, mutta asukkaille ikävin putkistojen uusimistapa. Se soveltuu erityisesti uudempiin taloihin, joissa nousuputket ovat kevytrakenteisissa kuiluissa. Tällöin kuilut avataan, vanhat putket puretaan ja vanhojen tilalle asennetaan uudet putket "kertarytinällä". (Kaivonen 2004, 363.)

Kun päädytään tähän perusteellisempaan linjasaneerausratkaisuun, asennetaan vesijohdot yleisesti samalla periaatteella kuin vesijohtosaneerauksessa, ja viemäriputket uusitaan purkamalla vanhat viemäriputket pystykanavasta uusien asentamista varten. Tällöin viemärit tuodaan ylemmästä kerroksesta alapuolisen kylpyhuoneen alakattoon ja sitä kautta pystykanavaan (kuva 8 ja 9). Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että pystykanavan seinämä on purettava yleensä aina kylpyhuoneen puolelta, jolloin kaikki seinä- ja lattiarakenteet on järkevää

purkaa betonipintaan asti. Keittiön viemäröinti uusitaan myös saneerauksen yhteydessä. Keittiön kalustusta joudutaan osittain purkamaan viemäröinnin uusimisen yhteydessä. Yleisesti keittiön viemäröinti voidaan tuoda samaan pystykanavaan kylpyhuoneen viemäröinnin yhteyteen.



Kuva 8. Viemärivetojen ratkaisuvaihtoehto (RIL 252-2-2009, 18)



Kuva 9. Pesukoneen poistoputki kulkee pintavalussa ja liittyy lattiakäivöön (RIL 252-2-2009, 18)

Viemäriputkien uusiminen lisää rakennusteknisiä töitä huomattavasti verrattuna pelkkään vesijohtosaneeraukseen. Rakennusteknisiä töitä tässä ratkaisussa ovat karkeasti lueteltuna suojaus, purku, läpivientiporaukset ja roilotukset, pystykanavan seinämän paikkaus, seinien ja lattian tasoitus ja laatoitus, koteloiden ja alakaton rakennus, kalustus ja viimeistely. Tässä vaihtoehdossa lisä- ja muutostyöt liittyvät yleisesti vain asukkaan haluamaan parempaan varustelutasoon ja asumismukavuuteen. Kuten yllä mainittiin, asukkaille tämä saneeraustapa ei ole kovin asukasystävällinen, sillä asunnon vedenjakelu ja viemäröinnin käyttö on katkaistu koko linjan saneeraustöiden ajaksi. Tämä yhden linjan saneeraus-aika on kohteesta riippuen kahdesta neljään kuukauteen. Asuminen voidaan kuitenkin mahdollistaa rakentamalla esim. kellaritiloihin väliaikaiset WC-tilat ja käyttämällä taloyhtiön yhteisiä peseytymistiloja. Tämän saneerausvaihtoehdon suosio kuitenkin perustuu siihen, että siinä selkeästi kaikki kylpyhuoneisiin liittyvä tekniikka ja rakenteet päivitetään tämän päivän vaatimusten mukaisiksi.

3.3 Sähkölinjasaneeraus

Sähkölinjasaneeraus toteutetaan miltei aina muun linjasaneeraustyön yhteydessä. Peruskorjaus tehdään yleensä joko varsin perusteellisesti (kaikki uusiksi) tai kevyenä (minimi toimenpiteet; liesi märkätilat sekä ryhmäkeskus nousujoh-toineen) – ei siis siltä väliltä. Tällöin saavutettu hyöty ja haittasuhde on paras. (RIL 252-1-2009, 118.)

Rakennusteknisiin töihin sähkölinjasaneerauksen teko ei suuresti vaikuta. Lä-hinnä vaikutusta on läpivientien teon lisääntymiseen, mikäli sähköjohdot tuo-daan eri reittiä kuin vesijohdot. Pääsääntöisesti uudet sähköjohdot tuodaan yh-dessä uusien vesijohtojen kanssa rappukäytävien kautta, ja tällöin vaikutukset liittyvät lähinnä töiden riippuvuussuhteisiin ja sitä kautta aikatauluun. Joissain kohteissa voidaan hyödyntää vanhaa kellarin roskahuonetta ja roskakuilua säh-köreititysten tekoon. Uusi sähkökeskus asennetaan vanhaan roskahuoneeseen ja kaikki sähkövedot tuodaan roskakuilun kautta kerroksien rappukäytäviin ja sieltä asuntoihin. Tämä roskakuilun käyttö voi tuoda rakennusteknisiä töitä kui-

lun avauksen muodossa, mutta tätä ei voi yleistää kaikkiin 1960–1975 kohteisiin.

4 LINJASANEERAUKSEN HANKINTAJAOLLISET OMINAISUUDET JA ONGELMAKOHDAT

Kuten aikaisemmin mainittiin, tämän työn tavoitteena on selvittää hankintajaollinen perusratkaisu rakennusteknisille linjasaneeraustöille 1960–1975 rakennetuissa kerrostaloissa. Tätä perusratkaisua lähdettiin etsimään haastattelemalla aliurakoitsijoita, pääurakoitsijoita sekä valvonnan edustajia, jotka ovat toimineet monissa linjasaneerauskohteissa. Haastattelukysymyksien kautta selvitettiin aliurakkahankintojen laajuuksia linjasaneeraustyömailla ja näiden laajuuksien järkevyyttä työn toteuttamisen kannalta (liite 1). Haastatteluissa selvitettiin myös yleisiä ongelmakohtia liittyen linjasaneeraustyöhön sekä urakoitsijoiden välisiä suhteita.

Haastattelujen perusteella hankintajaolliset ongelmat perustuvat yleisesti kohteen suunnitelmien vajavaisuuteen ja korjausrakentamiseen liittyvään yllätyksellisyyteen. Toinen ongelmia tuottava asia on aliurakkahankinnan laajuus ja sisältö. Kun työn laajuus ja sisältö on alussa selkeästi selvillä, pystyy aliurakoitsija antamaan työstä järkevän hinnan ja miettimään, millaisella työntekijämäärällä urakan pystyy toteuttamaan aikataulussa. Tämä sisältö täytyisi olla järkevä sitten, että toisiinsa olennaisesti liittyvät työtavat kuuluvat samaan hankintaan. Kolmantena ilmeni yleinen rakentamisen ongelma eli aikataulun tiukkuus. Varsinkin valu- ja tasoitetöitä tehdessä aikataulu on niin tiukka, että materiaalit täytyy olla nopeasti kuivuvia, jotta rakentamisen laatu ja aikataulussa pysyminen varmistetaan. Haastatteluissa toistui asia, että aikataulun suunnittelussa ei ole huomioitu yllätyksistä johtuvia lisätöitä ja näiden vaikutusta aikatauluun.

Seuraavissa luvuissa käydään tarkemmin läpi millaisia hankintakokonaisuuksia eri aliurakoitsijat ovat toteuttaneet liittyen linjasaneeraustyöhön, ja mihin toteutusongelmat ovat yleensä liittyneet sekä valvonnan näkökulma asiasta.

4.1 Purkutyöt

Purku-urakoitsijat pitivät suurimpana ongelmana sitä, että heillä ei ole tiedossa urakan alkaessa, kuinka laaja purkutyö tulee käytännössä olemaan. Tällöin purku-urakoitsija laskee urakan karkeasti tiedossa olevien asioiden valossa. Näitä asioita ovat kohteen kylpyhuoneiden määrä, purettava pinta-ala ja hormiavausten määrä. Laskennan ulkopuolelle jäävät yllätykselliset työt toteutetaan lisätöinä, yleisesti taloyhtiön kustannuksella. Tämä juontaa juurensa siihen, että pääurakoitsijallakaan ei ole tarkkaa tietoa purkutyön laajuudesta ennen urakan alkamista. Tämä aiheuttaa huomattavia lisäkustannuksia taloyhtiölle, ja pääurakoitsijalle ongelmia aikataulutukseen. Jos asbestikartoituksen lisäksi ennen urakan aloitusta yhden asunnon kylpyhuone purettaisiin ainakin osittain, purkutyön pystyisi suunnittelemaan tarkemmin.

Haastattelun mukaan purku-urakoitsijan on järkevintä toteuttaa urakka hankintapakettina, joka sisältää kaikki kylpyhuoneen purkutyöt. Täten purku-urakoitsija pystyy antamaan kylpyhuonekohtaisen hinnan työnsä ja työn jälkeen kylpyhuone on ns. asennusvalmis seuraaville työvaiheille. Purkutyötä tehdessä pölyttömyys ja suojaus ovat tärkeässä osassa vaikka asbestipurusta ei olisikaan kyse, sillä asunnoissa voidaan asua remontin aikana. Asunnon yleisen suojauksen, lattiat ja seinät, toteuttavat yleisesti pääurakoitsijan apumiehet. Yleensä tila, josta kuljetaan rappukäytävästä kylpyhuoneeseen ja keittiöön osastoidaan omaksi tilaksi, jotta vältetään pölyn siirtyminen asuttaviin tiloihin. Kylpyhuoneen purkutyön aikana myös kylpyhuone osastoidaan omaksi pölytilaksi. Kylpyhuoneen ollessa osastoituna on järkevää, että purku-urakoitsija toteuttaa kaikki pölyä aiheuttavat purkutyöt ja purkujätteen pölyttömän poiston kohteesta. Kylpyhuoneen osastoinnin toteuttaa yleensä purku-urakoitsija, mutta järkevää voisi olla, että purku-urakoitsija vastaisi asuttavien tilojen ja työalueiden välisestä osastoinnista. Tällöin kaikki osastointiin liittyvät työt olisivat samalla urakoitsijalla ja he vastaisivat, että purkutyö todella toteutetaan urakkaohjelman mukaisesti pölyttömästi.

Purkutöihin liittyvä timanttiporaustyö voidaan luokitella sen verran erityiseksi työksi, että se on hyvä toteuttaa omana urakkana. Kyseiset urakoitsijat hinnoittelevat työnsä yleisesti rakennepaksuuksien mukaisesti. Lisätyötä tulee, jos rakennepaksuudet eivät ole suunnitelmien mukaiset. Suunnittelija määrittää, mistä uudet putkivedot viedään ja tämä vaikuttaa timanttiporausten määrään. Viime kädessä työmaalla LVI-urakoitsijan edustaja merkitsee paikat, mistä putkireikäporaukset tehdään, joten poraajan vastuulla on vain toteuttaa työ aikataulussa ja turvallisesti. Haastattelussa ilmeni, että timanttiporausurakoitsija toimii mieluiten siten että työpari, poraaja ja apumies, tulevat molemmat heidän yrityksensä. Tämä on järkevää, sillä tällöin molemmat tietävät työtavat, koneet ja työhön liittyvät riskit. Timanttiporaajan vastuulle tulisikin olla omalta osaltaan porausten turvallisuuden varmistaminen.

4.2 Tasoitus ja laatoitustyöt

Kahta tasoitus- ja laatoitusurakointia tekevää yritystä haastatellessa ilmeni, että eniten lisätöitä tuottaa pohjien teko. Tämä johtuu osaksi siitä, että tasoitustyölle on annettu tarjouspyynnössä yläraja täytön paksuudelle. Purkutöiden jälkeen on huomattu, että betonipinnassa on niin paljon vinoutta, että tämä sovittu raja ylittyy tasoittaessa ja silloin tämän osan urakoitsija laskuttaa lisätyönä. Laatoitusurakoitsija pitää tärkeänä sitä, että työn saa tehdä pohjista pintaan asti. Näkyvä laattapinta on laatoitusyrityksen ns. Käyntikortti, ja pohjatyöt vaikuttavat olennaisesti tähän lopputulokseen. Lattiavalujen teon yhteydessä voidaan tehdä jo kaadot valmiiksi ja tämän pinnan täytyy miellyttää laatoitusurakoitsijaa, joten järkevää on, että laatoitusurakoitsija tekee myös lattiavalut. Valmistelevat työt, kuten lattian täyttö, eristys ja raudoitus on järkevä sisällyttää muuhun kuin laatoitusurakan työhön. Nämä työt voidaan luokitella ennemminkin avustaviin töihin tai kirvesmiestöihin, mikä ei välttämättä kuulu tasoitus- ja laatoitusurakoitsijan toimialaan.

Laatoitustöihin liittyviä ongelmia olivat myös vesieristeen ja laatoituksen kolhiutuminen ja tilojen roskaantuminen muiden työvaiheiden aikana. Suurin osa

laattakorjauksista oli liittynyt laattojen kolhiutumiseen tai kalustukseen liittyviin porauksiin. Haastatellun urakoitsijan kokemuksen mukaan jopa 80 % tehtävistä puutekorjauksista ei mene laatoitusurakoitsijan takuun piiriin vaan on johtunut muista urakoitsijoista. Laatoitusurakoitsijan täytyisi selkeästi merkitä milloin kylpyhuoneeseen ei saa mennä laastien tai vesieristeen kuivumisen aikana. Jos vesieristys kuivumisen jälkeen jää pidemmäksi aikaa ilman laatoitusta, olisi laatoitusurakoitsijan vastuulla suojata lattia väliaikaisesti. Myös lattialaatoituksen jälkeen laatoitusurakoitsija suojaa lattian. Näin pyritään välttämään vesieristeen tai laattojen kolhiintumiselta, joka tuo lisätyötä laatoitusurakoitsijalle.

4.3 Kirvesmiestyöt

Linjasaneeraustyössä selkeimmät kirvesmiestyöt liittyvät alakattojen ja koteloiden rakennukseen. Hankintakokonaisuutena nämä ovat hyvin selkeitä ja yllätyksettömiä. Ongelmaksi yleensä muodostuu työn aikataulutuksessa se, että työ on viimeisten töiden joukossa ennen kalustusta ja viimeistelyä. Kirvesmiesurakoitsija tekisi mielellään vähintään kolme asuntoa kerrallaan (riippuen tietysti alakattojen koosta ja koteloiden määrästä asunnoissa), koska heille ei ole taloudellisesti kannattavaa tulla työmaalle, valmistella työt, tehdä lyhyt työ ja vaihtaa kohdetta. Jos aikataulutus pitää, tämä asia ei muodostu ongelmaksi. Tämä tarkoittaa sitä että LVI- ja sähköurakoitsija on saatava omat vetonsa asennettua aikataulussa ennen koteloiden ja kattojen sulkemista.

Kirvesmiesurakkaan voi kuulua myös keittiössä tehtävät työt liittyen kalusteiden korjaukseen viemärivetojen jälkeen, mutta nämä työt vaihtelevat asuntokohtaisesti, jolloin urakkaan näiden sijoittaminen ei välttämättä ole järkevää.

Vedettäessä vesijohdot rappukäytävän kautta asuntoihin on myös siellä kotelointitöitä, jotka voidaan helposti sisällyttää urakkaan. Koska nämä työt toteutetaan asuntojen ulkopuolella, ei aikataulutus tuota samaa ongelmaa kuin asunnoissa tehtäessä. Rappukäytäviin tehdään yleisesti urakkaan liittyen uusi alakatto, jonka yläpuolella uudet vesi- ja sähköjohdot kulkevat. Tämän alakaton asennus rappukäytävään ei vaikuta asuntojen aikatauluun, jolloin se voidaan

toteuttaa erillisenä urakkana. Tietysti voidaan miettiä, olisiko järkevää toteuttaa kaikki rappukäytävän kotelointi-, alakattotyöt ja mahdollinen maalaus saman urakoitsijan toimesta.

4.4 Palokatkotyöt

Haastattelussa ilmeni, että ns. erikoisurakoitsijaa käytettäessä työn laajuus pitäisi olla yli yhden työpäivän ja että työ tehdään järkevässä kokonaisuudessa eli työmäärän ja asennuskäyntikerran suhde on sopiva. Tässä viitataan siihen että pienen palokatkotyön tekeminen erikoisurakoitsijalla ei ole taloudellisesti kannattavaa. Ongelmia on välillä tuottanut myös se, kenelle palokattojen tekeminen kuuluu. Palokattojen tekeminen voi joissain tilanteissa kuulua putkiläpivienneissä esim. LVI-urakoitsijalle. Tällöin pitäisi olla selkeästi tiedossa, mitkä läpiviennit kuuluvat palokatkourakoitsijalle, esim. suuremmat ja vaativammat läpiviennit mistä kulkee monenlaista talotekniikkaa ei kuuluisi LVI-urakoitsijalle.

Kun mietitään linjasaneerauskohteita yleisesti, palokatkotyöt liittyvät rappukäytävän ja asuntojen välisiin läpivienteihin sekä kellaritilojen ja niissä olevien teknisten tilojen palo-osastointiin. Kylpyhuoneiden uusiin putkivetoihin liittyy yleisesti myös palokatkotyöt, koska uudet putkireiät voidaan tuoda lattiarakenteen läpi alapuoliseen asuntoon. Tämä paloturvallisuusasia ratkaistaan kuitenkin yleisesti valutöillä ja käyttäen paloturvallisia viemäreitä (valurauta). Tällöin kyseinen työ ei sisällä erikoismateriaaleja ja -työtä, jolloin sitä ei ole järkevä toteuttaa palokatkourakoitsijaa käyttäen. Selkeä palokatkotyökokonaisuus, mikä olisi järkevä toteuttaa käyttäen erikoisurakoitsijaa, voisi olla kaikki kellaritilojen palokatkotyöt. Kellaritilojen asbestieristeiden ja vanhojen putkien purkutyön jälkeen tilaan asennetaan uudet putket LVI-urakan määrittämässä laajuudessa. Asbestieriste on toiminut ennen palokatkona eri palotilojen välillä, joten palokatkot on nyt toteutettava uudelleen. Edellä mainitun rappukäytävän ja asuntojen väliset palokatkotyöt liittyvät linjakohtaiseen aikatauluun. Nämä läpiviennit eivät yleisesti ole suuria tai vaativia, ja määrät linjakohtaisesti ovat melko vähäisiä.

Tällöin kyseinen työ ei ole taloudellisesti järkevää toteuttaa erikoisurakoitsijaa käyttäen, kuten haastattelusta kävi ilmi.

4.5 Valvonta

Linjasaneerauksissa valvonta keskittyy erityisesti talotekniikkaan ja niihin liittyviin palo- ja ääneneristävyysteknisiin asioihin. Huomiota kiinnitetään myös aliurakoitsijoiden taustoihin tarkastaen toiminnan virallisuus. Hankintojen koostuessa useista aliurakoista vaikutus valvontaan ei kuitenkaan ole kovin suuri, sillä toiminta tapahtuu pääsääntöisesti pääurakoitsijan kautta. Eri pääurakoitsijoilla on vaihtelevia käytäntöjä liittyen siihen, minkälaisiin kokonaisuuksiin työt on jaettu. Osa pääurakoitsijoista tekevät työt laajallakin omien työntekijöiden koonpanolla ja osa erottelee työt moniin aliurakoihin ja pitää oman miehistön mahdollisimman suppeana. Haastattelussa kävi ilmi, että valvonnan näkökulmasta tärkeintä on, että pääurakoitsijan työryhmästä löytyisi selkeä työmaakymppi, joka pystyy toimimaan työnjohdon ja työntekijöiden välissä töitä organisoiden ja tulee toimeen asukkaiden ja yleisesti ihmisten kanssa. Kun tällainen henkilö on työmaalle asetettu, työt etenevät jouhevammin. Pääurakoitsijoiden ja aliurakoitsijoiden välisessä tiedonkulussa on ilmennyt myös ongelmia. Jos esim. työmaakokouksessa on jostain asiasta päätetty, tieto ei välttämättä ole saavuttanut aliurakoitsijaa, joka ei ole päässyt kokoukseen paikalle. Haastattelussa tuli esille myös ehdotus, että pääurakoitsijan tulisi tehdä aliurakoitsijalle selkeä ohje liittyen toteutettavaan aliurakkaan. Tästä ohjeesta selvisi työn tarkka sisältö ja vaadittavat laatuvaatimukset (liite 2). Valvonnassa on myös huomattu, että kun käytetään järkevästi useita aliurakoitsijoita, töitä voidaan limittää enemmän ja ne pysyvät paremmin aikataulussa.

5 HANKINTAJAON ULKOPUOLISET TYÖT

Linjasaneerauksen luonteeseen, kuten korjausrakentamiseen yleensä, kuuluu yllätyksellisyys ja kohdekohtaiset erikoispiirteet. Mitä enemmän linjasaneerauskohteessa on linjakohtaisia eroavaisuuksia, tai jopa selkeitä linjoja ei ole, kohteen töiden jakaminen järkeviin hankintakokonaisuuksiin hankaloituu. Tämä lisää työtä, mikä on kokonaan hankintajaon ulkopuolella. 1960–1975-luvun kerrostaloissa on säännönmukaisuutta, mikä liittyy kyseisen ajanjakson rakentamistapaan ja tällöin hankintajaon ulkopuoliset työt voivat jäädä hyvinkin vähäisiksi. Seuraavissa luvuissa käsitellään töitä, joita ei ole järkevää kilpailuttaa ulkopuolisena hankintana.

5.1 Avustavat rakennustyöt

Avustavat rakennustyöt linjasaneeraustyössä lähtevät liikkeelle työmaan perustamisesta. Perustamistöihin kuuluvat piha-alueen valmistelu työmaatiloja ja mahdollisia työnaikaisia henkilö- ja tavarahissejä varten. Nämä valmistelut voivat sisältää myös pieniä maarakennustöitä. Ennen ensimmäisen linjan saneerauksen aloitusta myös työmaakulkureitit on valmisteltava ja rappukäytävät suojattava. Valmisteluihin voi myös saneeraustavasta riippuen kuulua väliaikaisten WC- ja peseytymistilojen rakentaminen asukkaita varten. Kun saneeraustyöt asunnoissa alkavat, suojaustyöt jatkuvat rappukäytävältä asuntoihin. Avustaviin töihin kuuluvat myös suojausten kunnon tarkistus ja niiden ylläpito. Työmaan yleisen siisteyden ja järjestyksen ylläpito on yksi tärkeimmistä avustavista rakennustöistä linjasaneeraustyömailla. Tämä on tärkeää, sillä työmaa-aluetta ei pystytä täysin erottamaan alueista, jossa asukkaat kulkevat. Säilytystilat ovat yleisesti myös hyvin rajallisia työmaa-alueella jolloin tarvikkeet ja materiaalit tulee välittömästi kuljettaa työkohteeseen tai kontteihin. Valmistelevat rakennustyöt liittyvät yleisesti jonkin tietyn aliurakan valmisteluun ja ongelmien syntyessä aliurakan jatkumisen mahdollistamiseen.

Nämä hankintajaan ulkopuoliset työt eivät välttämättä vaadi suurta erikoisosaamista tai ammattitaitoa. Nämä työt vaativat kykyä hahmottaa aliurakoiden riippuvuuksia toisiinsa ja mikä avustava tai valmisteleva työ on juuri sillä hetkellä tärkeää, jotta työ etenee jouhevasti. Haastattelussa kävi ilmi, että työmaan toimintaan vaikuttaa ratkaisevasti tällainen henkilö, joka toimii pääurakoitsijaa edustavan avustavan rakennustyöryhmän ns. nokkana. Tällä henkilöllä tulisi olla kokemusta toimimisesta korjausrakentamisen kohteissa ja valmius tarvittaessa tehdä myös vaativampia kirvesmiestöitä sekä ennen kaikkea sosiaalisia taitoja. Samassa työryhmässä toimisi kohteen laajuudesta riippuen jokin määrä apumiehiä hoitaen työmaan yleistä siisteyttä ja järjestystä sekä materiaalien siirtotöitä.

5.2 Lisä- ja muutostyöt

Hankintajaan ulkopuolisiin töihin liittyy myös vahvasti lisä- ja muutostyöt. Kuten haastatteluissa selvisi, nämä työt johtuvat suurimmaksi osaksi suunnitelmien vajavaisuudesta sekä korjausrakentamisen yllätyksellisyydestä. Tämä yllätyksellisyys linjasaneeraustöissä voi tarkoittaa esimerkiksi sitä, että vaikka kohteesta olisi hyvinkin tarkasti kartoitettu yhden asunnon rakennustekniset ominaisuudet, voivat nämä vaihdella asuntokohtaisesti tehtyjen remonttien yms. vuoksi. Lisätöitä aiheuttavat myös vesivahingot rakenteissa, mikäli putkistot ovat päässeet jo näin huonoon kuntoon. Näiden vesivahinkojen korjaaminen tuo lisäkustannuksia taloyhtiölle ja vaikeuttaa pääurakoitsijan aikataulutusta.

Lisä- ja muutostyöt voivat johtua puhtaasti myös asukkaiden omista toivomuksista saneerauksen suhteen. Kuitenkin tietyt asiat tehdään koko taloyhtiöön kuuluvan yhteisen urakan mukaisesti, ja näihin asioihin yksittäisellä asukkaalla ei ole suoraa päätäntävaltaa. Asukkaiden omat toivomukset liittyvät yleensä varustelutasoon, keittiöremontteihin yms. asunnon arvoa nostaviin asioihin. Nämä lisätöitä korostuvat vesijohtosaneerauksessa, jossa kokonaisurakkaan ei kuulu kylpyhuoneiden purku betonipintaan asti ja kaikkien rakenteiden uusiminen. Tällöin asukas voi tehdä päätöksen remontoida kylpyhuone vesijoh-

tosaneerauksen yhteydessä, ja tällöin se toteutetaan erillisenä työnä yhteistyössä pääurakoitsijan kanssa.

Kenen toimesta nämä lisä- ja muutostyöt toteutetaan? Tämä riippuu yleisesti siitä, liittyykö nämä työt läheisesti johonkin hankintakokonaisuuteen. Jos esimerkiksi kirvesmiesurakoitsijan työhön kuuluu urakan mukaisten kylpyhuonevarusteiden asennus, on järkevää, että samassa yhteydessä asennetaan asukkaiden toivomat lisävarusteet. Tällöin kirvesmiesurakoitsija tekee työn lisätyönä, mikä tietysti lisää hintaa, mutta pitää paremmin linjan kokonaisuudessaan aikataulussa. Lisä- ja muutostöitä voi olla monenlaisia joten on myös tilannekohtaista kenen toimesta työ toteutetaan. Mutta nyrkkisääntönä voisi ajatella, että nämä työt eivät saa hidastaa kokonaisaikataulua ja suurempia hankintakokonaisuuksia, ja tämän perusteella punnita kenen työ tulisi tehdä ja milloin.

6 HANKINTAPAKETIT

Hankintapaketit koostuvat selkeistä työkokonaisuuksista, kun linjasaneeraus toteutetaan vesi- ja viemärisaneerauksena. Tällöin taloyhtiön tilaamat urakamukaiset rakennustekniset työt pystytään jakamaan pääsääntöisesti alaluvuissa lueteltuihin kokonaisuuksiin. Jos linjasaneeraus toteutetaan vesijohtosaneerauksena, voidaan alla olevista hankintapaketeista käyttää kirvesmiesurakkaa tässä kokonaisuudessa sekä timanttiporaus- ja purku-urakkaa osittain. Kaikki näistä hankintapaketeista voidaan sisällyttää vesijohtosaneeraukseen tässä laajuudessa, mikäli ne pääurakoitsijalta tilataan. Alla esitettävät hankintakokonaisuudet on muodostettu haastatteluista selvinneiden ominaisuuksien ja ongelmakohtien mukaisesti. Kappaleen lopussa on esitelty organisaatiokaavio korjaushankkeen eri tahoista, mukaan lukien pääurakoitsijan hankintakokonaisuudet (kuva 10).

6.1 Vesi – ja viemärisaneerauksen hankintapaketit

Korjausmenetelmistä perinteisin, eli putkistojen pystyvetojen uusiminen entisille paikoilleen ja vesi- ja sähköjohtojen uusiminen uusia reittejä käyttäen, vaatii yleensä raskaita rakennustöitä, jolloin ne on järkevä jakaa hankintakokonaisuuksiin. Kuitenkin kohteen laajuudesta johtuen joitain töitä ei välttämättä ole järkevä toteuttaa aliurakkahankintana, mikäli kohteessa oleva oma miehistö pystyy työt toteuttamaan niin, että työt pysyvät kokonaisaikataulussa. Alla luetellut hankintakokonaisuudet on suunniteltu perusratkaisuna vesi – ja viemärisaneerauksille.

Purkutyöurakka sisältää seuraavat asiat:

- kellaritilojen mahdollisten asbestieristeiden purku putkista (hinta metreinä)
- kylpyhuoneen hävitettävien kalusteiden purku
- kylpyhuoneen seinäpintojen purku betonipintaan asti

- lattiapinnan purku 1 - 2 kerrosta riippuen kohteesta
- pystykanavan seinämän avaus ja vanhojen putkien purku
- seinäpintojen hionta
- seinän roilotukset sähkö ja vesijohdoille
- purku-urakoitsija osastoi tilat, jossa purkutyöt tehdään ja kaikki työt tehdään asbestipurkutyönä tai asbestipurkutyöhön verrattavissa olevana pölyttömänä purkuna.

Timanttiporausurakka sisältää seuraavat asiat:

- rappukäytävän ja asuntojen väliset timanttiporaukset
- holviporaukset linjoissa sekä rappukäytävällä
- tarvittaessa rakenteiden avaukset, aukkojen laajennukset yms.
- timanttiporausurakoitsija asettaa tarvittaessa oman apumiehen työhön ja varmistaa työn turvallisen toteuttamisen.

Tasoitus – ja laatoitusurakka sisältää seuraavat asiat:

- lattiavalu- ja kaatotyöt
- seinätasoitukset
- vesieristys
- lattia- ja seinälaatoitus
- saumaus ja silikoonaus
- valmiiden tai keskeneräisten lattioiden suojaus tarvittaessa.

Kirvesmiesurakka sisältää seuraavat asiat:

- koteloiden rakennus asunnoissa ja rappukäytävillä
- kylpyhuoneiden alakattojen rakennus
- kalusteiden asennus
- listoitustyöt.

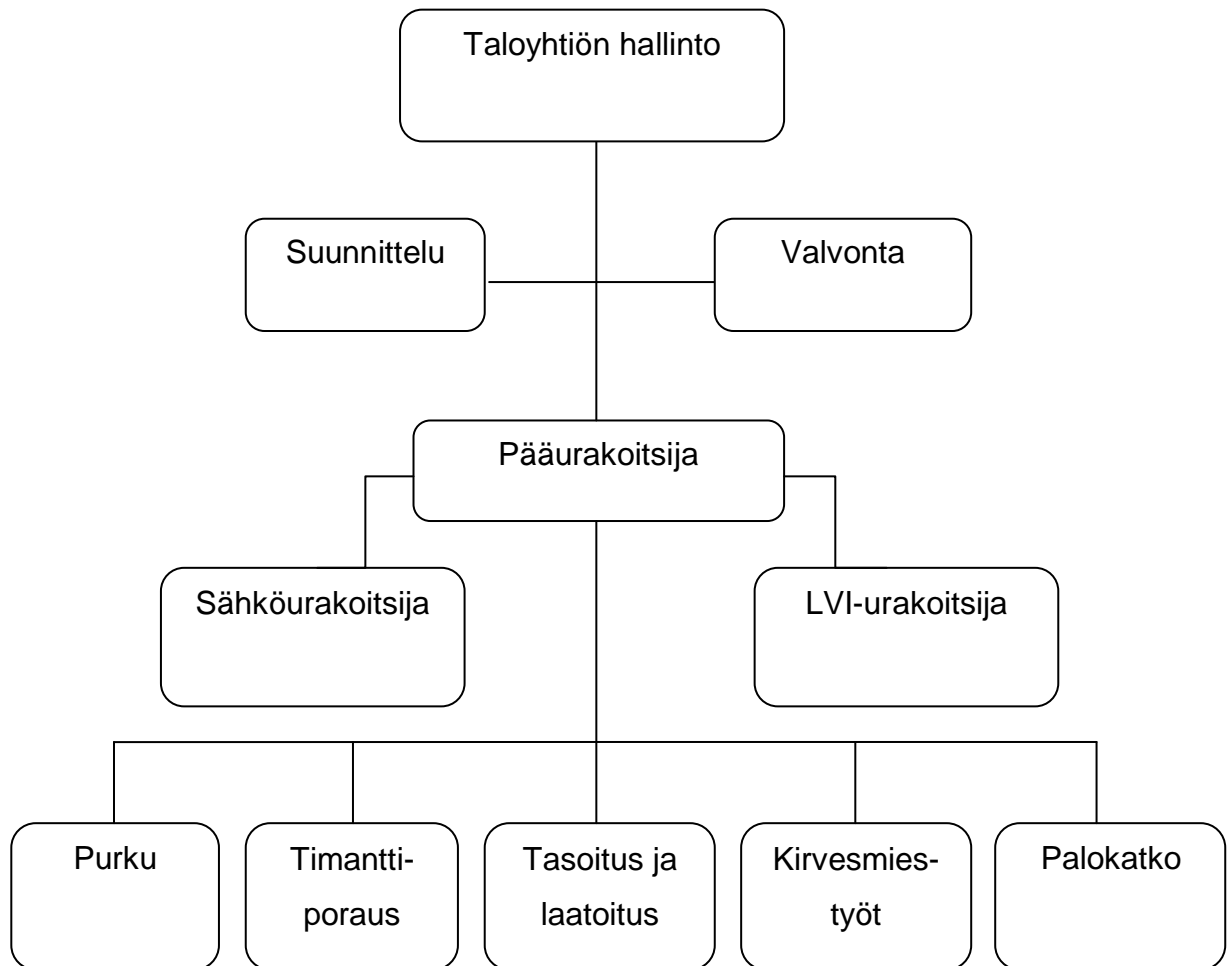
Palokatkourakka sisältää seuraavat asiat:

- kellarin palokatkotyöt

- tarvittaessa vaativat yksittäiset palokatkotyöt

6.2 Vesijohtosaneerauksen hankintapaketit

Vesijohtosaneerauksessa urakanmukaiset rakennustekniset työt voivat jäädä hyvinkin vähäisiksi. Rakennustekniset työt koostuvatkin enemmän lisä- ja muutostöistä. Tällöin vesi- ja viemärisaneerauksen hankintapaketteja voidaan käyttää tässä laajuudessa, mikäli ne pääurakoitsijalta tilataan. Jos asukas tilaa lisätyönä esim. kylpyhuoneremontin, kyseinen remontti ei saa vaikuttaa linjan kokonaisaikatauluun, vaan kyseiselle asunnolle sovitaan oma aikataulu lisätyön keston mukaan. Kirvesmiesurakan laajuus riippuu myös kohteen laajuudesta ja siitä, millä tavalla koteloinnit ja alakatot on suunniteltu toteutettavaksi. Jos kohde ei ole erityisen laaja ja koteloinnit toteutetaan asennusmoduuleita yms. nopean asentamisen mahdollistavia järjestelmiä käyttäen, töitä ei välttämättä ole järkevää toteuttaa aliurakkahankintana. Tällöin pääurakoitsijan avustavia rakennustöitä tekevä työryhmä voi toteuttaa nämä työvaiheet. Tässäkin on tietysti huomioitava, että työryhmän koko on hyvässä suhteessa työmäärään nähden, jotta linjasaneeraus pysyy kokonaisaikataulussa.



Kuva 10. Esimerkki linjasaneerauksen organisaatiosta hankintapaketteineen.

7 YHTEENVETO

7.1 Organisointi

Voidaan todeta, että laajemmassa linjasaneerauskohteessa on järkevää toteuttaa suurin osa rakennusteknisistä töistä erillisinä hankintakokonaisuuksina. Tällöin linjasaneerauksen aikataulu- ja laatuvaatimukset täyttyvät parhaiten sekä työn organisointi helpottuu. Tällöin hankintajaon ulkopuoliset avustavat työt toteuttaa pääurakoitsijan työryhmä. Tämän työryhmän on ymmärrettävä, että heidän pääasiallinen työ linjasaneerauskohteessa on tukea aliurakoitsijoita, jotta nämä hankintakokonaisuudet pysyvät aikataulussa yllätyksistä huolimatta. Tätä työryhmää johtaa pääurakoitsijaa edustava työmaakymppi, joka on työnjohdon ns. oikea käsi. Pienemmissä kohteissa työnjohtoa ei välttämättä velvoiteta olemaan työmaalla täyttä päivää, jolloin tämän työmaakymppin rooli korostuu.

Hankintajaon sisältö, eli hankintapakettien määrä, voi vaihdella kohteen laajuudesta tai linjasaneerausmenetelmästä riippuen, mutta hankintapaketin sisältö on työmaan organisoinnin kannalta järkevää pitää samassa laajuudessa. Tietysti voidaan pohtia, mikä on sellainen linjasaneeraustyömaan laajuus, että jostain tiettyä hankintapakettia voidaan alkaa jo miettiä pilkottavaksi pienempiin osiin, koska muuten työn toteuttavan aliurakoitsijan työn laajuus kasvaa liian suureksi tai se on yksinkertaisesti taloudellisesti järkevämpää toteuttaa erillisenä hankintana.

7.2 Taloudellisuus

Jos kohde on kartoitettu ja suunniteltu riittävän hyvin, pääurakoitsijalla on tarkempi kuva, millaisia ovat eri hankintakokonaisuuksien laajuudet. Tällöin selkeä hankinta on helpompi kilpailuttaa eri toimijoilla ja saada tuotua linjasaneerausurakan kokonaishintaa edullisemmaksi ja läpivientiaikaa lyhyemmäksi. Jos on tehty onnistunutta yhteistyötä jonkin toimijan kanssa, voi luotettavuus nousta

tärkeämmäksi kriteeriksi kuin hinta. Varsinkin laajemmassa kohteessa, tiukkojen aikataulujen alla, tämä luotettavuus voi maksaa itsensä takaisin, kun ajatellaan koko kohteen läpivientiä. Jos yleisesti pohditaan kohteen läpivientiä, tämä tulee todennäköisesti olemaan kilpailuvaltti, rinnan asiakaspalvelun kanssa, tulevaisuuden linjasaneerauskohteissa. Linjasaneerauksen läpivientiajan lyheneminen on etu taloyhtiölle kuin myös pääurakoitsijalle. Tässä olisikin tutkimisen aihetta niin aikataulutuksen, hankintajaon ja uusien tekniikoiden hyödyntämisessä, miten läpivientiajat perinteisissä linjasaneerauskohteissa olisi esim. mahdollista puolittaa.

LÄHTEET

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. 2009. RIL 252-1-2009 Asuinkerrostalojen linjasaneeraus – hankeprosessi ja tekniset ratkaisut 60- ja 70-lukujen kerrostaloissa Osa 1: Perusteet ja ohjeet. Saarijärven Offset Oy.

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. 2009. RIL 252-2-2009 Asuinkerrostalojen linjasaneeraus – hankeprosessi ja tekniset ratkaisut 60- ja 70-lukujen kerrostaloissa Osa 2: Malliratkaisuja. Saarijärven Offset Oy.

Mäkiö ym. Rakennustietosäätiö ja Rakennustieto Oy, 1994. Kerrostalot 1960–1975. Tammer-Paino Oy.

Kaivonen, Tampereen teknillinen korkeakoulu ja Rakennustieto Oy, 2004. Rakennusten korjaustekniikka ja talous. Kirjapaino Gummerus Kirjapaino Oy.

Haastattelukysymykset

Aliurakoitsijat

1. Mikä on toimialanne?
2. Millaisia urakoita olette toteuttaneet liittyen linjasaneeraustyömaihin?
3. Olivatko urakkarajat selkeitä toteutuneissa töissä?
4. Oliko urakan laajuus työn teon kannalta järkevä vai millaisessa laajuudessa olisitte urakan halunneet/voineet toteuttaa?
5. Mitä lisätöitä urakat ovat sisältäneet ja mistä ne yleensä johtuivat?
6. Miten muiden aliurakoitsijoiden työt ovat vaikuttaneet teidän urakan toteuttamiseen ja miten yhteistyö heidän kanssa on toiminut?
7. Mikä on ollut hyvää ja huonoa pääurakoitsijoiden/työnjohdon toiminnassa linjasaneeraustyömailla liittyen teidän urakkanne toteuttamiseen?

Valvonta

1. Mihin asioihin valvonta keskittyy erityisesti linjasaneerauksissa?
2. Miten useiden eri aliurakoitsijoiden käyttö on vaikuttanut linjasaneerausurakan valvontaan?
3. Millaisiin asioihin ongelmat yleisimmin liittyvät linjasaneerausurakkaa valvoessa?
4. Millä tavoilla aliurakoitsijoiden taustoja tarkastetaan hyväksyttäessä kyseiset urakoitsijat tilaajalle?
5. Eroavatko eri pääurakoitsijoiden toimintatavat linjasaneerauskohteissa esim. aliurakoitsijoiden käytössä?

Työselostuspohja aliurakoitsijalle

Kohteen yleistiedot

Sijainti:

Yhteyshenkilö:

Työn laajuus ja laatuvaatimukset

Laajuus:

Laatu:

Aikataulu

Kokonaisaikataulu:

Työkohtainen aikataulu:

Työturvallisuus

Yleinen:

Henkilökohtainen